

Helsinki 14.8.2003

REC'D 01 SEP 2003

WIPO PCT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021084

Tekemispäivä
Filing date

06.06.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Järjestely telenippien sulkemiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Marketta Tähiköski
Marketta Tähiköski
Apulaistarkastaja

BEST AVAILABLE COPY

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaupp- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Järjestely telanippien sulkemiseksi

Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 mukaista järjestelyä telanippien sulkemiseksi moninippikalanterissa.

- 5 Monitelaisessa kalanterissa (jatkossa myös moninippikalanteri) on usein jopa 10-12 telaa, jotka sijaitsevat samassa tai eri telastossa samassa tai eri rungossa siten, että yhdessä telastossa on aina 3-12 telaa. Kussakin telastossa on ensimmäinen tela ja viimeinen tela ja näiden telojen välissä on yksi tai useampia väliteloja. Telastossa jää aina kahden vierekkäisen telan väliin telanippi, jossa kuituraina profiloituu pinnaltaan halutulla tavalla. Telanippi muodostuu monitelakalantereissa yleensä kimmoisen ja/tai elastisen pinnan omaavan telan, kuten polymeeripinnoitteisen telan ja lämmitetyn, sileäpintaisen terästelan tai valurautatelan väliin. Kuiturainan kummankin puolen kalanteroisemiseksi samalla tavalla on monitelakalanterissa usein nk. kääntönippi, joka on telanippi, joka muodostetaan kahden samanlaisen telan kuten
- 10 esimerkiksi kahden polyymeeripinnoitteisen telan väliin. Kuiturainan toispuoleisuus voidaan hallita myös siten, että kääntönipin sijaan kalanteri on jaettu kahteen eri telastoon. Tavallisessa superkalanterissa, jossa telaston taso sijaitsee oleellisesti vertikaalisesti lattiatasoon nähden, ovat ylin ja alin tela taipumakompensoituja kokilipintaisia teloja ts. teloja, joiden oman painon aiheuttama taipuma on kompensoitu telan sisäisillä kuormituselementeillä. Välitelat ovat vuorotellen kokillipintaisia vesilämmitteisiä teloja ja paperi- tai polymeeripintaisia teloja; nykyisin useimmiten polymeeripintaisia teloja. Viivapaine telanipeissä kasvaa siirryttäessä ylänipistä alanippiin johtuen maan vetovoimasta ja telanippien viivakuormat riippuvat telojen ominaispainosta. Telanippien konesuunnalle poikkisuunnissa viivakuormissa eli
- 15 viivakuormaprofiilissa on myös usein poikkeamia johtuen välitelojen päissä oleviin akselitappeihin vaikuttavista kuormitusvoimista, joita aiheuttavat apuvälineet kuten laakeripesät ja höyrylaatikot.

- Hakijan kehittämässä nk. Optiload- monitelakalanteroinnissa (moninippikalanteroinnissa) on välitelojen oma paino kevennetty siten, että laakeripesät on kiinnitetty kuormitusvarsiin: kukin välitela on kiinnitetty laakeripesistään kuormitusvarsiin, jotka on puolestaan kiinnitetty kalanterirunkoon. Kuormitusvarsilla voidaan telan päihin kohdistaa erisuuruisia telaa nostavia voimia ja siten kompensoida halutussa määrin telan omasta painosta sekä apulaitteista johtuvaa, telastoa kuormittavaa ja sitä kautta telanippien viivakuormia lisäävää vaikutusta. Tässä kalanterointimenetelmässä on myös kompensoitu telojen päissä olevista apuvälineistä johtuvat poik-
- 20
25
30
35

keamat telanippien konesuunnalle poikkisuuntaisissa viivakuormaprofiileissa. Väli-
telat on lisäksi valittu niin, että niillä on lähes sama, maan painovoimasta johtuva
ominaistaipuma. Tällaisessa kalanterointitavassa voidaan kaikissa telanipeissä käyt-
tää oleellisesti samaa viivapainetta eli telanippien viivakuormajakauma on tasainen.
5 Tällä kalanterointitavalla saavutetaan tämän hetkisistä kalanterointitavoista suurin
kalanterointi-ikkuna ts. menetelmällä voidaan kalanteroida lähes kaikkia paperilaa-
tuja suurilla nopeuksilla paperin profilointilaadun pysyessä hyvänä.

Edellä esitetyssä nk. Optiload-menetelmässä on alin tela järjestetty liikkumaan joh-
teilla kalanterirungossa ja kalanterointi aloitetaan sulkemalla alatelan yläpuolella
10 olevat telanipit nostamalla alinta telaa ylöspäin välitelojen tasossa laakeripesiin
kiinnitetyillä hydraulisyylintereillä. Lisäkuorma telanipeille tuodaan joko ylhäältä tai
alhaalta käsin, esim. kuormittamalla ylintä tai alinta telaa lisäkuormalla.

Keksinnön päätavoitteena on poistaa tekniikan tasossa ilmenevät epäkohdat. Niinpä
keksinnön tavoitteena on saada aikaan telaston telanippien sulkemismenetelmä, jos-
sa alatelaan kytketyt raskaat hydraulisyylinterit on mahdollista korvata keveämmällä
15 järjestelyllä. Keksinnön lisätavoitteena on saada aikaan menetelmä, jossa telanippi-
en viivakuormien sekä telaston telojen kuormitusten hallinta pysyy hyvänä huoli-
matta muuttuneesta telanippien sulkemismenetelmästä.

Edellä mainitut tavoitteet saavutetaan patenttivaatimuksen 1 mukaisella järjestelyllä
20 telanippien sulkemiseksi monitelaisessa kalanterissa (moninippikalanterissa).

Keksinnön mukaisessa järjestelyssä monitelainen kalanteri (moninippikalanteri)
muodostuu yhteen tai useampaan runkoon kiinnitetyistä yhdestä tai useammasta te-
lastosta. Kussakin telastossa on vähintään kolme telaa ja ainakin telaston ensimmäi-
nen tela ja viimeinen tela on varustettu välineillä, joilla niiden väippää voidaan siir-
25 tää mainitun telaston tason suunnassa telaston väliteloihin päin. Järjestelyssä telas-
ton ensimmäinen tela ja viimeinen tela ovat kiinteästi kiinnitetty ja lisäksi ainakin
yksi telaston väliteloista on kiinteästi kiinnitetty. Muut välitelat on varustettu edulli-
sesti välineillä välitelojen oman painon ja/tai väliteloihin liittyvien apuvälineiden
keventämiseksi. Tällöin telaston telanipit suljetaan siten, että ensimmäisen telan ja
30 kiinteästi kiinnitetyn välitelan välissä olevien telojen telanipit, suljetaan siirtämällä
telaston ensimmäistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen suuntaan ja viimei-
sen telan ja kiinteästi kiinnitetyn välitelan väliset telanipit, suljetaan siirtämällä te-
laston viimeistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen suuntaan.

Telaston tason suunnalla tarkoitetaan tässä hakemuksessa telaston telojen keskilinjaa kautta piirretyn tason suuntaa.

Edellä esitetyssä järjestelyssä ei tarvita raskaita hydraulisylintereitä telaston viimeisen eli usein alimman telan nostamiseksi suljettaessa telanipit, koska ensimmäinen
 5 tela ja viimeinen tela (tai ylätela ja alatela, mikäli telasto on vertikaalisessa asennossa lattiatasoon nähden) on kiinnitetty kiinteästi runkoon tai muuhun kiinteään rakenne-elementtiin ja telanipit suljetaan siirtämällä ensimmäisen telan ja viimeisen vaippaa välitelojen suuntaan.

Keksinnön edullisessa suoritusmuodossa telaston telanippien viivakuormajakaumaa
 10 säädellään tuomalla telaston ensimmäiseen ja/tai viimeiseen telaan lisäkuormitus, joka aikaansaa telaston telanippeihin viivakuorman. Tavanomaisista monitelaisista kalantereista poiketen ei lisäkuormitus vaikuta tasaisesti tai lineaarisesti telanippien viivakuormajakaumaan, vaan kuormituksen suuruus tietyssä telanipissä riippuu siitä, sijaitseeko kyseinen telanippi ennen kiinteästi kiinnitettyä välitelaa vai välitelan
 15 jälkeen kun telastoon katsotaan vaikuttavan voiman suunnasta. Siten ensimmäisen telan lisäkuormituksella vaikutetaan oleellisesti vähemmän kiinteästi kiinnitetyn välitelan ja viimeisen telan välissä olevien välitelojen telanippien viivakuormiin kuin kiinnitetyn välitelan ja ensimmäisen telan välissä olevien välitelojen telanippien viivakuormiin. Viimeisen telan lisäkuormituksella vaikutetaan puolestaan oleellisesti vähemmän kiinteästi kiinnitetyn välitelan ja ensimmäisen telan välissä olevien telanippien viivakuormiin kuin kiinteästi kiinnitetyn välitelan ja viimeisen telan välissä olevien telanippien viivakuormiin.

Siten kiinteästi kiinnitetyllä välitelalla aikaansaadaan huomattava ero eri puolilla kyseistä välitelaa sijaitsevien telanippien viivakuormajakaumiin. Tällöin kiinteästi
 25 kiinnitetyllä välitelalla saavutetaan se huomattava etu, että telanippien viivakuormajakauman säätämiseen on käytössä tavanomaista enemmän keinoja ja kalanterin kalanterointipotentiaalin säätämiseen saadaan lisämahdollisuuksia, joilla on mahdollista säätää mm. kuiturainan kummankin puolen profiloititulosta aiempaa tarkemmin.

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin.
 30

Kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisesti monitelakalanteri suoraan telaston pätyyn katsottuna kun telanippejä suljetaan.

Kuviossa 2 on esitetty kaaviomaisesti edestä päin katsottuna kuviossa 1 esitetyn telaston viivakuormajakauman kehitys kiinteästi kiinnitetyn välitelan eri puolella sijaitsevilla telanipeissa.

5 Kuviossa 3A on esitetty kaaviomaisesti suoraan päytyyn katsottuna monitelakanteri, jossa on samassa rungossa kaksi telastoa.

Kuviossa 3B on esitetty kaaviomaisesti suoraan päytyyn katsottuna monitelakalanteri, jossa on kahdessa eri rungossa kaksi telastoa.

Seuraavassa käydään läpi ensin kuvioiden päärakenteet sekä se mitä osaa keksinnöstä kuvioilla on tarkoitus havainnollistaa.

10 Kuviossa 1 havainnollistetaan samaan kalanterirunkoon sijoitettua pystysuuntaista monitelakalanteria 1 (=moninippikalanteri), jossa on viisi välitelaa 4. Väliteloista keskimmäinen on kiinnitetty kalanterirunkoon 7 ja muut välitelat on varustettu ke-

15 vennyvälineillä niiden oman painovoiman kompensoimiseksi. Kalanterin ylin ja alin tela 3 on kiinnitetty kalanterirunkoon. Kuvion mukaisessa tilanteessa kuiturainaa W aletaan kalanteroida ja telanipit N suljetaan.

20 Kuviossa 2 havainnollistetaan telanippien N viivakuormajakauman kehittymistä kiinnitetyn välitelan eri puolilla keksinnön mukaisessa monitelakalanterissa, jonka telasto 2 on samanlainen kuin kuviossa 1 esitetty. Telasto 2 on esitetty yksinkertaistettuna diagrammina kuormitusten havainnollistamiseksi. Kuviossa on havainnollistettu lisäkuorman aikaansaamaa viivapainetta välitelan 4; 43 eri puolilla sijaitsevilla telanipeissa N; Nb1, Nb2 sekä viivakuormajakauman kehittymistä telaston telanipeissa N.

25 Kuviossa 3A on havainnollistetaan keksinnön edullista suoritusmuotoa, jossa monitelakalanterissa on kaksi telastoa 2. Kumpikin telaston osa on kiinnitetty samaan kalanterirunkoon. Kummassakin telaston osassa on ensimmäinen tela ja viimeinen tela 3 (ylä- ja alatela), jotka on kiinnitetty kiinteästi runkoon ja niiden välissä on kolme välitelaa 4. Väliteloista kaksi laitimmaista 4; 41,43 on kiinnitetty kuormitus-

30 varsiin ja keskimmäinen on kiinnitetty kiinteästi kalanterirunkoon. Kalanterirunko ja telojen kiinnitys runkoon ja kuormitusvarret on jätetty kuviosta pois kuvion yksinkertaistamiseksi. Nämä rakenteet ovat samanlaisia kuin kuviossa 1.

Kuviossa 3B havainnollistetaan toista keksinnön edullista suoritusmuotoa, jossa telastossa on kaksi telaston osaa. Kumpikin telaston osa on samanlainen kuin kuvi-

oissa 3A, mutta ne on kiinnitetty eri runkoihin. Kuviota 3B on yksinkertaistettu samalla tavalla kuin kuviota 3A.

- Kuvion 1 mukaisessa monitelakalanterissa 1 on ylätela 3; 31 ja alatela 3; 32 sekä viisi välitelaa 4; 41,42,43,44,45. Ylä- ja alatela on esitetty osittaisena poikkileikkauskuviona niiden sisällä olevien kuormitusvälineiden 31a ja 32a havainnollistamiseksi. Lisäksi kalanteriin 1 kuuluu ulosottoteloja 6, joilla edellisestä telanipistä saapuva kuituraina irrotetaan telan pinnalta ennen kuiturainan syöttämistä seuraavaan telanippiin. Ylin tela sekä alin tela ovat nk. Sym-teloja, joissa on telan sisäiset kuormitusvälineet 3; 31, 32; 31a, 32a. Kuormitusvälineillä 31a, 32a voidaan kompensoida ylä- ja alatelan 3 omasta painosta johtuvia taipumia, mutta niiden avulla on myös mahdollista sulkea kalaterin telanipit N ja aiheuttaa mainittuihin telanippeihin haluttu kuormitus. Kuormitusvälineet 31a, 32a muodostuvat kolmesta kenkäelementtirivistä, jotka on kukin kiinnitetty kiinteään akselirunkoon (ei esitetty kuviossa). Kussakin kenkäelementtirivissä on useita erillisiä kenkäelementtejä, joita voidaan kuormittaa niihin johtavilla hydraulinestekanavien välityksellä (ei esitetty kuvioissa). Kenkäelementtien päällä on joustava, polymeeripintainen telavaippa 31b, 32b, jota on mahdollista pyörittää kenkäelementtien päällä. Tällaisen nk. kenkätelan rakenne on sinänsä tavanomainen ja sitä on kuvattu esimerkiksi hakijan omassa patenttihakemuksessa, joten sen rakennetta ei kuvata tässä tarkemmin.
- Ylin tela 3; 31 ja alin tela 3; 32 (tai ensimmäinen ja viimeinen tela) on kiinnitetty suoraan kalanterirunkoon 7 sopivilla kiinnityselementeillä 31c, 32c.
- Ylimmän ja alimman telan välissä on viisi välitelaa 4, joista keskimmäinen välitela 4; 43 on niinikään kiinnitetty suoraan kalanterirunkoon 7 samalla tavalla kuin ylin ja alin telakin. Laitimmaiseta välitelat, eli ensimmäinen välitela 4; 41 ja viides välitela 4; 45 telaston ensimmäisestä eli ylimmästä telasta 3; 31 katsottuina, ovat lämmitettyjä kokilliteloja. Mainitut laitimmaiseta välitelat 4; 41,45 ovat kovapintaisia teloja, jotka on päistään laakeroitu pyörivästi laakeripesiin 41a, 45a. Laitimmaisten välitelojen 41, 45 ja kiinteästi kiinnitetyn välitelan 43 välissä olevat välitelat eli toinen välitela 4; 42 ja neljäs välitela 4; 44 ovat joustavapintaisia polymeeripinnoitettuja teloja. Keskimmäinen välitela on kiinnitetty kiinteästi kalanterirunkoon samalla tavalla kuin ylin ja alin telakin. Keskimmäinen välitela on sileäpintainen metallitela. Välitelat 41, 42, 44 ja 45 on varustettu kevennysvälineinä 5 käytetyillä kuormitusvarsilla 5a (esitetty tarkemmin ainoastaan välitelan 4; 41 kohdalla, koska mainittujen välitelojen kuormankevennysvälineet ovat identtisiä), jotka kiinnittyvät mainittujen välitelojen laakeripesiin 41a- 45a. Kuormitusvarret 5a on kääntyvästi nivelöity kalanterin runkoon 7 telan aksiaalisuuntaisin nivelin. Kuormitusvarret 5a on varus-

- tettu kevennyslaitteilla kuten mäntä-sylinterielimillä 5b. Kevennysvälineillä 5 kompensoidaan kyseisten telojen omasta painosta aiheutuvia poikkeamia telanippien konesuunnalle poikkisuuntaisissa viivakuormaprofiileissa. Kuormitusvarsien 5a rakenne on sinänsä tavanomainen ja niiden tarkemman rakenteen suhteen viitataan esimerkiksi hakijan omaan FI-patenttiin 96334. Välitelöjen 4 halkaisijat ja painot on valittu siten, että niiden luonnollinen ominaistaipuma on oleellisesti samanlainen. Kuviossa 1 kuiturainaa W aletaan kalanteroida ja telanipit N suljetaan. Telanipit N suljetaan kuormittamalla ylä- ja alatelan 3; 31, 32 sisäisiä kuormitusvälineitä 31a, 32a. Kuormitusvälineitä 31a, 32a kuormitetaan johtamalla kenkäelementteihin hydraulineestettä siten, että hydraulineeste muodostaa kenkäelementtien ja niiden päällä pyörivien ylä- ja alatelojen vaippojen väliin voitelevan nestekerroksen. Kun alatelan ja ylätelan kenkäelementtejä kuormitetaan laajenee mainittujen telojen vaippa ulospäin. Kuviossa on esitetty katkoviivalla telojen 31, 32 vaippojen 31b' ja 32b' sijainti, kun kenkäelementtejä ei kuormiteta ja yhtenäisellä viivalla telojen vaippojen sijainti 31b, 32b, kun kenkäelementtejä kuormitetaan. Laajetessaan alatelan vaippa 32b työntää sen yläpuolella olevat telanipit N; Na2, Nb2 ja Nc2 kiinni. Vastaavasti ylätelan vaippa 31b työntää laajetessaan alapuolellaan olevat telanipit N; Na1, Nb1 ja Nc2 kiinni. Kuormittamalla ylä- ja alatelan kenkäelementtejä halutulla voimalla voidaan telanippeihin N aikaansaada viivapaine välillä noin 0-500 kN.
- Kuviossa 2 esitetään telaston 2 telanippien N viivakuormajakauman kehittyminen kohdistettaessa välitelöihin 4 alatelalla 3; 32 kuormituksia. Tarkastelun helpottamiseksi oletetaan, että välitelöjen oma painovoima sekä välitelöihin 4; 4; 41, 42, 43 ja 44 liittyvien apuvälineiden aiheuttama kuormitus on täysin kevennetty. Telasto 2 on samanlainen kuin on esitetty kuviossa 1 jolloin välitela 43 on kiinteästi kalanterirunkoon kiinnitetty. Kuviossa on esitetty kuinka alimpaan telaan tuotu lisäkuormitus F1 aiheuttaa kiinteästi kiinnitetyn välitelan alimmaisesta telan puoleisessa telanipissä N; Nc2 viivakuorman F2 ja välitelan toisella puolella sijaitsevassa telanipissä N; Nc1 viivakuorman F3. Lisäkuormitus F1 ja kuormitukset F2 ja F3 on merkitty suurin piirtein alatelan ja telanippien keskikohdalle resultanttivoimina, tosiasiassa ko. kuormitusvoimat ovat jakautuneet koko alatelan ja telanippien Nc1 ja Nc2 pituudelle. Lisäkuormituksen F1 aikaansaama viivakuormitus F2 kiinteän välitelan 43 ja välitelan 44 välisessä telanipissä Nc2 on huomattavasti suurempi kuin viivakuormitus F3 kiinteän välitelan 43 ja välitelan 42 välisessä telanipissä Nc1, johtuen välitelan 4; 43 jäykästä kiinnityksestä. Lisäkuormitus F1 voitaisiin yhtä hyvin tuoda myös ylätelaan 31, jolloin lisäkuormitus aiheuttaisi vastaavasti kiinteästi kiinnitetyn välitelan 43 ja välitelan 42 välisessä telanipissä Nc1 viivakuorman, joka olisi huomattavasti suurempi kuin viivakuorma kiinteän välitelan 43

ja välitelan 44 välisessä telanipissä Nc2. Lisäkuormitus voidaan tuoda ala/ylätelaan joko mainittujen ylä- ja alatelojen 3; 31, 32 sisäisillä kuormitusvälineillä, joilla kompensoidaan tavallisesti mainittujen telojen painovoiman aiheuttamia telojen taipumia tai vaihtoehtoisesti kuormitus voidaan tuoda mainittuihin teloihin ulkopuolisella voimalla kuten telaston ulkopuolisella telalla, jolla painettaisiin esimerkiksi alatelaa 32 telaston suunnassa väliteloihin 4 päin. Telaston tason suunta on sama kuin telaston telojen keskilinjan kautta piirretyn tason suunta.

Kuviossa 2 on esitetty myös alatelaa 3; 32 tuodun lisäkuormituksen F1 aikaansaama nippikuormajakauma. Tiettyyn telanippiin N kohdistuva nippikuorma on piirretty jatkumaan aina koko telan yli kuormien havainnollistamiseksi, vaikka tietyssä telanipissä vaikuttava nippipaine ei välttämättä jatkuisikaan itse telassa samanlaisena. Kuvion diagrammista nähdään, että lisäkuormituksella F1 aikaansaadaan telanippeihin, jotka sijaitsevat alatelaa 32 ja kiinteästi kiinnitetyn välitelan 43 välissä, eli telanippeihin Na2, Nb2, Nc2, suurempi viivakuormitus kuin kiinteästi kiinnitetyn välitelan 4; 43 jälkeen sijaitseviin telanippeihin Na1, Nb1 ja Nc1, kun telastoa 2 katsotaan voiman (kuormituksen) F1 vaikutussuunnasta. Koska kiinteästi kiinnitetyn välitelan 4; 43 ensimmäiseltä puolelta tuleva kuormitus pienenee huomattavasti siirryttäessä mainitun välitelan ensimmäisellä puolella sijaitsevalta telanipiltä tämän välitelan vastakkaisella puolella sijaitsevaan telanippiin, voidaan kiinteällä välitelalla vaikuttaa huomattavasti telanippien viivakuormajakaumaan ja sitten säätää aiempaa tarkemmin kuiturainan kummankin puolen profiloitumista.

Kuviossa 3A esitetty monitelainen kalanteri muodostuu kahdesta samaan runkoon kiinnitetystä telastosta 2, joiden välissä on nk. kääntönippi. Telastot ovat identtisiä ja tämän havainnollistamiseksi niiden osat on merkitty samoilla numeroilla. Kumpikin telasto 2; 21 ja 2; 22 muodostuu kiinteästi runkoon kiinnitetyistä ylä- ja alate-loista 31, 32 sekä kolmesta välitelasta 4, joista keskimmäinen 42 välitela on kiinnitetty kiinteästi runkoon. Laitimmaiseta välitelat 41 ja 43 ovat polymeeripinnoitettuja elastisia teloja ja runkoon kiinnitetty välitela 43 on lämmitetty sileäpintainen kokillitela. Laitimmaiseta välitelat on ripustettu runkoon samalla tavalla kuormitusvarsilla laakeripesistään kuin on kuvattu esimerkissä 1 välitelojen 41, 42, 44 ja 45 yhteydessä. Ylätela 31 ja alatala 32 ovat lämmitettyjä sileäpintaisia kokilliteloja ja niissä on mainittujen telojen sisäiset kuormitusvälineet. Kuormitusvälineiden rakenne on samanlainen kuin on kuvattu esimerkissä 1 ylä- ja alate-lojen rakennetta kuvattaessa. Kuiturainan W kulku telanipeissä on esitetty umpipäisillä nuolilla, kuvion yksinker-taistamiseksi ei poisottoteloja ole esitetty kuviossa. Ensimmäisen telaston 2; 21 viimeinen tela 3; 32 ja toisen telaston 2; 22 ensimmäinen tela 3; 31 ovat sileäpintai-

sia kokilliteloja, jolloin telastoon muodostuu nk. kääntönippi, jolloin telastolla on mahdollista hallita kuiturainan kummankin puolen profilointia tehokkaasti.

5 Kuviossa 3B esitetyn monitelaisen kalanterin telastot 2 ja niiden osien merkinnät ovat samanlaiset kuin kuviossa 3A, mutta nyt telastot on sijoitettu eri runkoihin, jolloin kuituraina W viedään telastolta toiselle ilmassa.

Alan ammattimiehelle on ilmeistä, että keksintö on mahdollista toteuttaa monella muullakin tavalla edellä esitetyissä esimerkeissä kuvattujen toteutusmuotojen lisäksi.

10 Niinpä vaikka keksinnön mukaisen monitelakalanterin (moninippikalanterin) yhdessä telastossa onkin edullisesti suhteellisen vähän teloja, voi kussakin telastossa olla eräissä tapauksessa jopa 10-15 telaa. Edellä kuvatuissa telastoissa ovat ylin ja alin telan nk. sym-teloja, joissa käytetään telan vaipan kuormittamiseen useita erilaisia paineistusvyöhykkeitä sisältäviä paine-elimiiä. On kuitenkin täysin mahdollista korvata edellä esitetyt telojen sisäiset kuormitusvälineet muilla tekniikan tasosta
15 tunnetuilla kuormitusvälineillä, joilla pystytään siirtämään ala- ja /tai ylätelan vaippaa välitelojen suuntaan telaston määräämässä tasossa.

20 Samoin edellä esitetyissä esimerkeissä telastot sijaitsevat oleellisesti 90 asteen kulmassa vaakatasoon nähden. Telaston tason kulmalla suhteessa vaakatasoon ei kuitenkaan ole sinänsä mitään merkitystä, ja asettamalla monitelainen kalanteri tai osa sen teloista esimerkiksi vaakatasoon tai johonkin muuhun kulmaan 0-90 asteen välillä, voidaan osa tai kaikki välitelojen omasta painovoimasta jättää kompensoimatta. Mikäli välitelojen omaa painovoimaa ei tarvitse kompensoida ei myöskään näissä väliteloissa tarvita välttämättä välineitä välitelojen oman painon keventämiseksi.

25 Edellä esitetyissä esimerkeissä telaston ensimmäinen ja viimeinen tela sekä kiinteästi kiinnitetty välitela on kiinnitetty (kalanteri)runkoon. On kuitenkin myös täysin mahdollista kiinnittää mainitut telat paperi- tai kartonkikoneen muihin rakenteisiin tai lattialla sijaitsevaan tukeen.

Muissa osissa on noudatettu numerointitapaa, jossa osan ensimmäinen numero ilmoittaa mihin pääosaan ko. osa liittyy.

Patenttivaatimukset

1. Järjestely telanippien (N) sulkemiseksi moninippikalanterissa (1), jossa kalanteri muodostuu yhteen tai useampaan runkoon (7) kiinnitetystä yhdestä tai useammasta telastosta (2), jolloin kussakin telastoissa on vähintään kolme telaa, ja ainakin telaston ensimmäinen tela (3; 31) ja viimeinen tela (3; 32) on varustettu välineillä, joilla niiden vaippaa voidaan siirtää mainitun telaston välitelojen (4) suuntaan, tunnettu siitä, että
- telaston ensimmäinen tela (3; 31) ja viimeinen tela (3; 32) on kiinteästi kiinnitetty,
 - ainakin yksi telaston väliteloista (4) on kiinteästi kiinnitetty ja muut välitelat on varustettu kevennysvälineillä väliteloihin liittyvien apuvälineiden keventämiseksi, jolloin
 - telaston (2) telanipit (N) suljetaan siten, että
 - ensimmäisen telan (3; 31) ja kiinteän välitelan välissä olevat telanipit, suljetaan siirtämällä telaston ensimmäistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen (4) suuntaan,
 - viimeisen telan (3; 32) ja kiinteän välitelan välisten telojen telanipit, suljetaan siirtämällä telaston viimeistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen (4) suuntaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, jossa välitelat (4) on lisäksi varustettu välineillä välitelojen oman painon keventämiseksi, tunnettu siitä, että telaston ensimmäinen tela (3; 31) ja viimeinen tela (3; 32) on varustettu telojen sisäisillä välineillä (31a, 32a), joilla voidaan kompensoida mainittujen telojen omasta painovoimasta johtuvat poikkeamat mainittujen telojen taipumassa ja mainituilla sisäisillä välineillä voidaan myös siirtää ensimmäisen telan ja viimeisen telan vaippoja (31b, 32b) telaston tason suuntaisesti välitelojen (4) suuntaan
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että ainakin yksi välitela (4), ensimmäinen tela (3; 31) ja/tai viimeinen tela (3; 32) on kiinnitetty kiinteästi kalanterirunkoon.
4. Jonkin edellämainitun patenttivaatimuksen mukainen järjestely, tunnettu siitä, että ensimmäinen telan (3; 31) ja/tai viimeinen tela ovat kenkäteloja (3; 32), joissa telan vaipan alla, telanipin (N; Na1, Na2) kohdalla, on yksi tai useampia kenkäelementtejä (31a, 32a), joita voidaan kuormittaa nesteellä siten, että mainitun kenkätelan vaippa (31b; 32b) siirtyy telaston välitelojen suhteen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että kenkätelassa (3; 31, 32) on kaksi tai useampia kenkäelementtejä (31a, 32a) telan vaipan siirtämiseksi ja kuiturainan (W) profiloimiseksi.
- 5 6. Jonkin edelläolevan patenttivaatimuksen 1-5 mukainen järjestely, jossa sää-
dellään lisäksi telaston telanippien (N) viivakuormajakaumaa, telaston ensimmäi-
seen ja/tai viimeiseen telaan (3; 31, 32) tuotavalla lisäkuormituksella, tunnettu sii-
tä, että
- 10 - telaston (2) ensimmäisen telan (3; 31) lisäkuormituksella vaikutetaan oleellisesti
vähemmän kuin kiinnitetyn välitelan ja viimeisen telan välissä olevien välitelojen
telanippien viivakuormiin kuin kiinnitetyn välitelan ja ensimmäisen telan välissä
olevien telanippien viivakuormiin ja
- 15 - telaston (2) viimeisen telan (3; 32) lisäkuormituksella vaikutetaan oleellisesti vä-
hemmän kiinnitetyn välitelan ja ensimmäisen telan välissä olevien välitelojen te-
lanippien viivakuormiin kuin kiinnitetyn välitelan ja viimeisen telan välissä olevien
telanippien viivakuormiin.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että lisäkuormitus
tuodaan telaston ensimmäiseen ja/tai viimeiseen telaan (3; 31, 32) mainitun telan
sisäisillä kuormitusvälineillä.
- 20 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että lisäkuormitus
tuodaan telaston (2) ensimmäiseen ja/tai viimeiseen telaan (3; 31,32) mainitun telan
ulkopuolisella kuormitusvälineellä kuten telaston ulkopuolisella telalla.

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee järjestelyä telanippien (N) sulkemiseksi monitelaisessa kalanterissa (1) , jossa kalanteri muodostuu yhteen tai useampaan runkoon (7) kiinnitetystä yhdestä tai useammasta telastosta (2), jolloin kussakin telastoissa on vähintään kolme telaa, ja ainakin telaston ensimmäinen tela (3; 31) ja viimeinen tela (3; 32) on varustettu välineillä, joilla niiden vaippaa voidaan siirtää mainitun telaston välitelojen (4) suuntaan. Järjestelyssä telaston ensimmäinen tela (3; 31) ja viimeinen tela (3; 32) ovat kiinteästi kiinnitetty, ainakin yksi telaston väliteloista (4) on kiinteästi kiinnitetty ja muut välitelat on varustettu kevennysvälineillä väliteloihin liittyvien apulaitteiden keventämiseksi. Järjestelyssä telaston (2) telanipit (N) suljetaan siten, että ensimmäisen telan (3; 31) ja kiinteän välitelan välisten telojen telanipit, ensimmäisen telan ja kiinteän välitelan välinen telanippi mukaanluettuna, suljetaan siirtämällä telaston ensimmäistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen (4) suuntaan ja -viimeisen telan (3; 32) ja kiinteän välitelan välisten telojen telanipit, viimeisen telan ja kiinteän välitelan välinen telanippi mukaanluettuna, suljetaan siirtämällä telaston viimeistä telaa telaston tason suuntaisesti välitelojen (4) suuntaan.

Kuvio 1

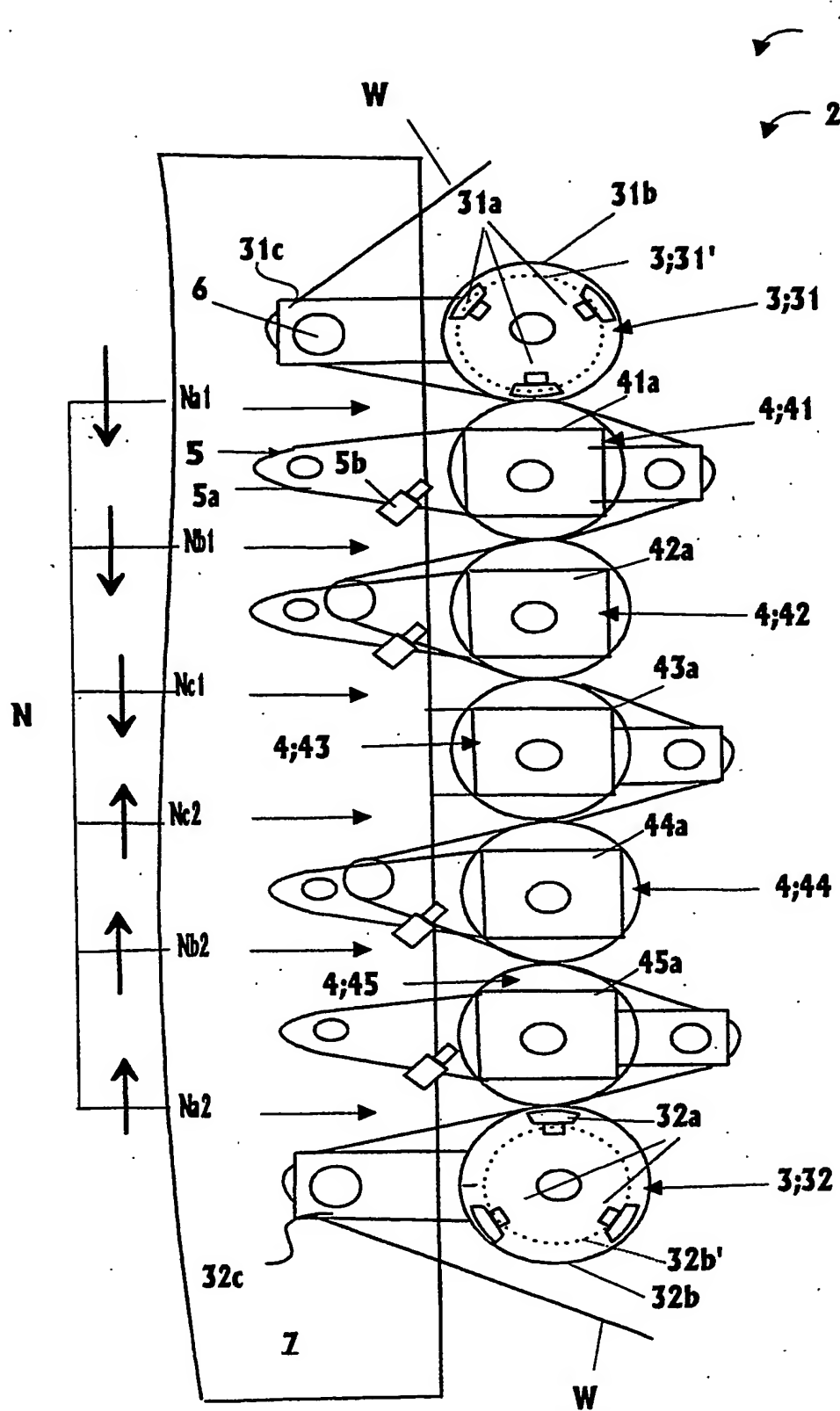


Fig. 1

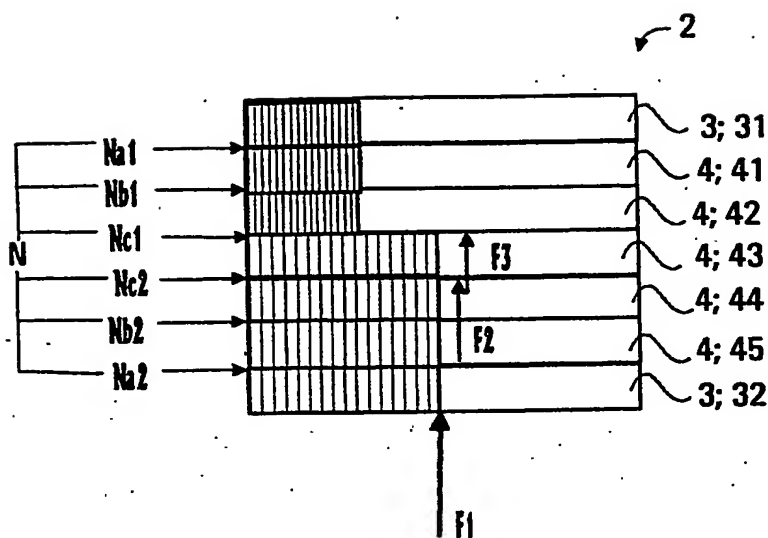


Fig. 2

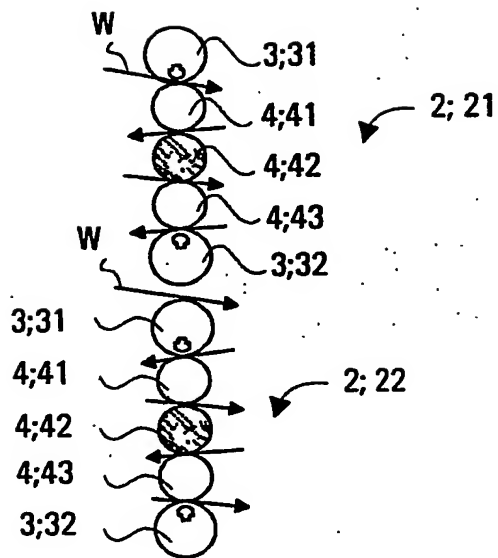


Fig. 3A

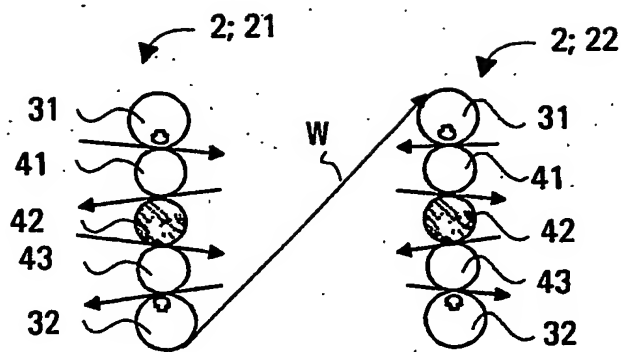


Fig. 3B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.